

Abhandlungen
der
Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

~~~~~  
**MÉMOIRES**  
DE LA  
**SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.**

—o—o—o—  
**Vol. XXV. (1898.)**

**Inhalt: Contenu:**

1. Prof. TH. STUDER, Zwei neue Brachynuren aus der miocänen Molasse. 1 Tafel.
2. Dr. J. MAREK, Das helvetisch-gallische Pferd. 14 Tafeln.
3. Dr. O. HUG, Die Oberlias-Ammoniten von Les Pueys und Teysachaux am Moléson. 6 Tafeln.
4. Prof. PARONA, Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte III. Ammonite del calcare nero di Moltrasio. 4 Tavole.
5. ED. GREPPIN, Description des fossiles du bajocien supérieur des environs de Bâle. 1<sup>re</sup> partie. 5 planches.
6. P. DE LORIOL, Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien (Zone à Am. Renggeri) du Jura bernois. 1<sup>re</sup> partie. 7 planches.

**Lyon,**  
Librairie Georg  
Rue de la République.

**Basel und Genf,**  
H. Georg, Verlagsbuchhandlung  
Basel, neben der Post. Genf, Corraierio 10.

**Berlin,**  
Buchhandlung E. Friedländer & Sohn  
Carlsstrasse 14.

1898.

**MÉMOIRES**  
DE LA  
**SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE**  
**VOLUME XXV (1898)**

---

**CONTRIBUZIONE ALLA CONOSCENZA**  
DELLE  
**AMMONITI LIASICHE DI LOMBARDIA**

DI  
**C. F. PARONA**

---

**PARTE III**  
**AMMONITI DEL CALCARE NERO**  
DI  
**MOLTRASIO, CARENO, CIVATE NEL BACINO LARIANO**

---

**4 TAVOLE**

---

**GENÈVE**  
**IMPRIMERIE REY & MALAVALLON**  
rue Pélissier, 18  
**1898**

## INTRODUZIONE

---

La formazione del calcare nero selcioso del Lias inferiore è, può dirsi, una vera caratteristica del bacino lariano, in vista della sua notevole-potenza e particolarmente del grande sviluppo in superficie. Concorre a formare gran parte dell'ossatura dei monti GALBIGA e GENEROSO interposti ai laghi di LUGANO e di COMO e separati dalla valle d'INTELVI, che scende al LARIO e che è la maggiore fra le vallate che solcano le suaccennate masse montuose. Questa formazione si estende al di là del ramo comense del LARIO e costituisce una vasta porzione della penisola compresa fra i due rami di COMO e LECCO. Forma infatti il versante montuoso, che dal lago di Como sale alla punta Cavagnola ed in prevalenza i rilievi sovrastanti all'altipiano brianteo, riducendosi in più stretta zona verso CANZO, CIVATE e GALBIATE presso il ramo di LECCO.<sup>1</sup>

Litologicamente la roccia si può definire come calcare nero o scuro, listato di selce nera o con noduli calcareo-selciosi dello stesso colore, talora bituminoso, più di rado cereo, e, negli strati più superficiali della massa, dolomitico. Sotto l'azione degli atmosferici si schiarisce superficialmente nella tinta, si altera lasciando come residuo dell'alterazione il solito terriccio ocraceo, oppure, più di frequente, si riduce in una massa leggera, spugnosa, bianco-cinerea, esclusivamente costituita da silice, come risulta anche da saggio chimico. L'esame microscopico dà ragione di questo residuo spugnoso siliceo, in quanto che nelle sezioni trasparenti la massa appare costituita da un feltro di spicule di spongiarî (*tetractinellidae*?), per lo più in frammenti, cementate da calcare, poco trasparente per pigmento

<sup>1</sup> Per la geologia di questa regione vedansi i lavori recenti di G. BONARELLI (*Contribuz. alla conosc. del Giura-Lias lombardo*. Atti d. r. Accad. d. Sc. di Torino, XXX, 1894) e di C. SCHMIDT (*Zur Geolog. der Alta Brianza*. Compt.-rend. d. Congr. géol. intern., 1894 Zurich).

carbonioso; quel calcare e quel pigmento carbonioso che appunto scomparire per degradazione meteorica. All'infuori di queste spicule e di qualche rarissima e dubbia radiolaria, non avvertii altri avanzi microscopici e questa costituzione microscopica mi si presentò uniforme, costante in parecchie sezioni, fatte sù campioni provenienti da cinque località diverse.

La località paleontologicamente più importante di tutta la regione è quella di MOLTRASIO, sulla sponda occidentale del lago di Como, sia perchè quivi i fossili sono meno scarsi che altrove, sia perchè le cave della così detta *pietra moltrasina* sono da molti anni note per le impronte ed i modelli di gigantesche ammoniti, che di tratto in tratto vi si scoprono, come si rileva anche dal cenno storico e descrittivo assai accurato, che di questo giacimento ci offre il prof. F. SORDELLI nella sua bella e recente opera « *Flora fossilis insubrica* » a proposito della florula di MOLTRASIO e di CARATE LARIO. Le altre località litologicamente e stratigraficamente corrispondenti a quella di MOLTRASIO, dalle quali provengono le ammoniti illustrate in questa nota sono: CARENO, URIO, LENNO, LAGLIO, POGNANA, MONTE PALLANZONE sulla sponda orientale dello stesso lago, l'alpe Loggio di PONNA in VALL'INTELVI il monte TURBIGA in VALLASSINA e CIVATE presso VALMADRERA.

Nella descritta formazione liasica non si riscontrano soltanto le ammoniti, che mi propongo di descrivere. Accenneremo innanzi tutto alla florula già menzionata di MOLTRASIO e di CARATE LARIO, la quale secondo gli studi del SORDELLI<sup>1</sup> risulta delle seguenti forme: *Ctenopteris grandis*, *Lomatopteris jurensis*, *Thinnfeldia rhomboidalis*, *Th. obtusa*, *Otozamites Bechei*, *Ot. brevifolius*, *Ot. pterophylloides*, *Pagiophyllum peregrinum*, *Brachyphyllum saportanum*. Come osserva lo stesso autore, in questo insieme di piante se ne hanno 3 che spettano al retico, 3 all'ettangiano, 3 al sinemuriano, 1 ai due piani batoniano ed oxfordiano, 2 al coralliano, 1 al kimmeridgiano. Vi sarebbe dunque di notevole la persistenza di alcuni tipi della flora retica e la precomparsa di tipi giuresi. Non é del resto un fatto eccezionale questa associazione di forme vegetali appartenenti a diverse epoche, perchè si è verificata anche altrove per altre flore, quasi a dimostrare l'indipendenza e la differenza nelle cause dei processi evolutivi della flora da quelli della fauna

<sup>1</sup> F. SORDELLI. *Flora fossil. insub.* — Studi sulla vegetazione di Lombardia dur. i tempi geologici (con 44 tav.) — Milano, 1896, pag. 74.

marina contemporanea, i quali ultimi in questo caso risulterebbero assai più rapidi ed uniformi, cosichè nella serie stratigrafica liasico-giurese, anche lombarda, si possono distinguere numerose zone paleontologiche ben caratterizzate da faune diverse.

Fra i fossili animali, oltre le ammoniti, poche altre forme possiamo citare. L'ing. SPREAFICO descrisse un dente di *Acrodus nobilis* Ag. del calcare di MOLTRASIO<sup>1</sup>, ed il prof. MARIANI in un suo recente lavoro<sup>2</sup> cita una impronta di *Lima* sp. ed una valva di *Ostrea* sp. (forse *O. chyllyensis* Tq. et Piette) del calcare nero di CARATE LARIO; una valva destra incompleta di *Pleuromya* sp. affine alle *Pl. saltriensis* Par. del calcare nero di CARELLA; una valva incompleta di *Pecten* cfr. *velatus* Goldf. del calcare di MOLTRASIO; valve di *Pecten* cfr. *textorius* Schloth e *Avicula* sp. del calcare nero di CIVATE.

Le ammoniti da me avute in esame appartengono al MUSEO CIVICO di MILANO, e provengono in gran parte dalla collezione STOPPANI, ed al Museo Geologico della Università di PAVIA: altri esemplari mi furono gentilmente comunicati dal prof. E. MARIANI, dai dottori E. BONARDI e B. CORTI e dal sig. F. STAMPA, ai quali ripeto i miei ringraziamenti.

Gli esemplari sono abbastanza numerosi allo stato di impronte o di modelli, in generale infissi per un fianco sulla roccia, eccezionalmente liberi e di rado ben conservati nei caratteri ornamentali, di guisa che per lo più non si prestano ad un esame utile e concludente, non escluse le grandi impronte ed i grandi modelli, che si ebbero nelle cave di MOLTRASIO. Questo è evidentemente il motivo per cui finora ben poco si seppe di preciso sui caratteri della fauna di questa formazione lariana e per il quale si può credere che la povertà sua è forse piuttosto apparente che reale.

In queste condizioni, dovendosi necessariamente trascurare i molti esemplari insufficientemente caratterizzati, lo studio doveva pur troppo riuscire a scarso risultato, inadeguato compenso alla difficile e paziente indagine. Infatti mi fu possibile di distinguere soltanto le tredici forme elencate nel seguente quadro.

<sup>1</sup> SPREAFICO in T. TARAMELLI. Il Canton Ticino merid. ed i paesi finitimi. Berna, 1880, pag. 194.

<sup>2</sup> E. MARIANI. Appunti di paleontologia lombarda. Atti d. S. It. di Sc. Nat., vol. XXXVI, 1896, pag. 22.

| Ammoniti del Lias inferiore<br><br>DI MOLTRASIO, CARENO, CIVATE, ecc. | REGIONE ALPINA |         |                                 |                       |                           |                        |         | Catena<br>Metallica | SICILIA | Provincia dell' Europa centrale e d'Inghilterra. |              |                            |                                                    |       |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|---------|---------------------|---------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------------------------------|-------|
|                                                                       | Lombardia.     |         | Vallée della Stura<br>di Cuneo. | Bacino del<br>Rodano. |                           | Alpi<br>Nord-Orientali | SVEVIA. |                     |         | FRANCIA<br>(extralpine).                         | INGHILTERRA. |                            |                                                    |       |
|                                                                       | Carenno.       | Saltrio |                                 | Ertò (bellunese).     | Zona con<br>Ar. Bucklandi |                        |         |                     |         |                                                  |              | Zona con<br>Oxyn. oxynotum |                                                    |       |
|                                                                       |                |         |                                 |                       |                           |                        |         |                     |         |                                                  |              |                            |                                                    |       |
| <i>Phylloceras cylindricum</i> (Sow.)..                               | +              | .       | .                               | .                     | .                         | Herzli                 | +       | Casale e Bellampo   | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Zona con<br>Ar. varicosatus<br>secondo Wright      | ..... |
| <i>Arietites varicosatus</i> (Ziet.).....                             | .              | .       | .                               | ?                     | .                         | »                      | +       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Lias $\beta$                                       | ..... |
| » <i>ceratitoides</i> (Quenst.)..                                     | .              | .       | .                               | +                     | .                         | .                      | .       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Lias $\alpha$                                      | ..... |
| » <i>kriditoides</i> Hyatt. ....                                      | .              | .       | .                               | .                     | .                         | .                      | .       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Zona con<br>Ar. Bucklandi                          | ..... |
| » <i>dimorphus</i> Par. ....                                          | .              | +       | .                               | .                     | .                         | .                      | .       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | »                                                  | ..... |
| » <i>Arnouldi</i> (Dum.)?                                             | .              | .       | .                               | .                     | .                         | .                      | .       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | .....                                              | ..... |
| » <i>Conybeari</i> (Sow.) ....                                        | +              | +       | +                               | +                     | ?                         | .                      | +       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Lias $\alpha$                                      | ..... |
| » <i>Sauzeanus</i> (d'Orb.)?                                          | .              | .       | .                               | ?                     | .                         | .                      | .       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Zona con Ar.<br>Bucklandi e<br>Pentaberculati.     | ..... |
| » <i>rotiformis</i> (Sow.) ....                                       | +              | .       | +                               | .                     | .                         | .                      | +       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Zona con<br>Gryph. arcuat.                         | ..... |
| » <i>Bucklandi</i> (Sow.) ....                                        | .              | .       | +                               | +                     | +                         | .                      | .       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Zona con<br>Ar. Bucklandi                          | ..... |
| » <i>orbiculatus</i> Hyatt. ....                                      | .              | .       | .                               | .                     | .                         | .                      | .       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | »                                                  | ..... |
| » <i>bisulcatus</i> (Brug.) ....                                      | +              | .       | ?                               | +                     | .                         | .                      | +       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Arietenkalk                                        | ..... |
|                                                                       |                |         |                                 |                       |                           |                        |         | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Zona con Ar.<br>Bucklandi e con<br>Ar. geometricus | ..... |
| <i>Agassiziceras nodosarius</i> (Quenst.)..                           | .              | .       | .                               | .                     | .                         | .                      | .       | .....               | .....   | .....                                            | .....        | .....                      | Lias $\alpha$                                      | ..... |

Questo elenco, per quanto breve, presenta un insieme caratteristico di forme nella maggior parte già altrove riconosciute nella zona con *Ar. Bucklandi*, la quale ammonite nella nostra piccola fauna si trova associata a parecchie altre forme proprie della zona stessa. Resta per tal modo confermato il riferimento alla zona con *Ar. Bucklandi* già da me ammesso in una mia precedente nota <sup>1</sup>.

Questa *facies* del Lias inferiore finora non fu riscontrata altrove nelle ALPI LOMBARDE e si mantiene abbastanza ben distinta da quella di CARENNO in VAL D'ERVE, con fauna a piccole ammoniti, la quale appartiene presumibilmente alla zona con *Schl. angulata* e per molti caratteri corrisponde a quella della zona ad *angulati* di SPEZIA. Nelle nostre ALPI possiamo trovare un esatto corrispondente litologico e paleontologico dei calcari neri selciferi del bacino lariano nella serie del Lias inferiore dell'alta valle della STURA di CUNEO studiata dal prof. SACCO <sup>2</sup>. Quivi probabilmente si trovano anche i rappresentanti della formazione di SALTRIO, a giudicare da qualche forma citata dal SACCO: è ad ogni modo evidente la corrispondenza con quella di MOLTRASIO, per la comunanza di parecchie ammoniti caratteristiche.

<sup>1</sup> C. F. PARONA. Note paleontol. sul Lias infer. nelle Prealpi lombarde. Rend. r. Ist. Lomb., 1889.

<sup>2</sup> F. SACCO. Stud. geo-pal. sul Lias dell'alta valle della Stura di Cuneo. Boll. d. r. Com. Geol., 1896.

## PHYLLOCERAS CYLINDRICUM (Sow.).

1884. *Phylloceras cylindricum*, Sow. PARONA C. F. Sopra alcuni foss. del Lias infer. di Carenno ecc. pag. 4.  
 1888. *Phylloceras cylindricum*, Sow. CANAVARI M., Contribuz. alla fauna del Lias inferiore di Spezia. Mem. r. Comit. Geol. d'Italia, vol. III. parte 2ª, p. 45, Taf. II, fig. 8-11. (cum. syn.)  
 1894. *Id.* FUCINI A., Fauna dei calcari bianchi-ceroidi con *Phyll. cylindricum* del Mte. Pisano. Atti d. S. Tosc. di Sc. Nat., vol. XIV, p. 209. Tav. XIII, fig. 7.

Per lo studio fattone dal prof. CANAVARI questa specie è assai ben nota ed io posso risparmiarne di ripeterne la descrizione, tanto più che cogli esemplari avuti in esame nulla potrei aggiungere di nuovo per la sua conoscenza. Essi corrispondono perfettamente alla forma tipica, come risulta dal confronto colla figura data dal CANAVARI e cogli esemplari del Lias inferiore di SPEZIA, che si conservano nel Museo geologico di TORINO; il più grande misura nel diametro mm. 20.

*Località*: CIVATE, CARENNO e LONNO.

ARIETITES (*Ophioceras*) RARICOSTATUS (Ziet.)

*Tav. XII, fig. 2.*

1830. *Ammonites raricostatus*. ZIETEN. Verstein. Würtemb., p. 18, Taf. XIII, fig. 4.  
 1842. *Id.* d'ORBIGNY. Pal. franç., *Céph. jur.*, p. 213, Pl. 54.  
 1856. *Id.* HAUER. Ueb. d. Céph. d. N. Oe. Alpen, pag. 52, Taf. XVI, fig. 10-12.  
 1867. *Id.* DUMORTIER. Dép. jur. Bass. d. Rhône, Lias inf., p. 173, Pl. XXV, fig. 4-7.  
 1879. *Id.* REINÉS. Amm. Lias-Atlas, Pl. XLIX, fig. 32-37.  
 1879. *Ammonites Carusensis*. REYNÉS. Amm., Ibid., Pl. XLIX, fig. 38-48.  
 1881. *Arietites raricostatus*. WRIGHT. Mon. on the Lias Amm., p. 298, Pl. VII, fig. 2-6, Pl. XXVI, fig. 5-14.  
 1884. *Ammonites raricostatus*. QUENSTEDT. D. Amm. Schw. Jura, p. 185, tab. 23, fig. 20-31, tab. 24, fig. 1-12.  
 1886. *Arietites raricostatus*. GEYER. Ueb. d. Lias. Céph. d. Hierlatz. b. Hallstatt, pag. 248, Taf. III, fig. 4-5.  
 1888. *Id.* CANAVARI. Contr. alla fauna del Lias inf. di Spezia, p. 110, Tav. V, fig. 9-10. (cum syn).  
 1890. *Caloceras raricostatum*. HYATT. Gen. of the Ariet., p. 144, Pl. VI, fig. 15, 24, 25.  
 1896. *Arietites (Ophioceras) raricostatus*. PARONA. Contrib. ecc., Part. I, p. 31, Tav. IV, fig. 5.



È incerto il riferimento a questa forma di qualche frammento, eccezione fatta per un piccolo esemplare (diam. 24 m. m.) alquanto eroso, il quale nell'insieme dei suoi caratteri ed in particolare per la conformazione del lato esterno fedelmente corrisponde alla ben nota e molto diffusa forma di ZIETEN.

*Località*: MONTE PALANZONE.

### ARIETITES (*Arnioceras*) CERATITOIDES (Quenst.)

*Tav. XIII, fig. 1, Tav. XIV, fig. 4.*

1848. *Ammonites ceratitoides*. QUENSTEDT. Petrefact. Deutschl., Tab. XIX. fig. 13.  
 1885. *Id.* QUENSTEDT. D. Amm. d. Schw. Jura, p. 99, Tab. XIII, fig. 8, 9, 11.  
 1885. *Ammonites falcaries densicosta*. QUENSTEDT. Ibid. Tab. XIII, fig. 7.  
 1886. *Arietites ceratitoides*. DE STEFANI. Lias infer. ad Arieti dell'App. Sett., pag. 58, tav. IV, fig. 6-7, var. *densicosta*, ibid. fig. 8-9.  
 1890. *Arnioceras tardecrescens*. HYATT. Gen. of the Arietidae, p. 168, Pl. II, fig. 19, 21-22 (non *Ariet. tardecrescens* Hauer).  
 1890. *Arnioceras Bodleyi*. HYATT. Ibid., p. 169. Pl. II, fig. 23-24, (excl. ex part. syn.)  
 1894. *Arietites ceratitoides*. C. F. PARONA. App. per lo stud. del Lias lomb., Rend. r. Ist. Lomb., p. 2. (estr.)

Riferisco a questa forma parecchi esemplari infissi per un fianco sulla roccia. Il migliore (MOLTRASIO, Tav. XIV, fig. 4) corrisponde perfettamente alle figure di QUENSTEDT: le sue dimensioni sono: diametro 68<sup>mm</sup>; altezza dell'ultimo giro, in rapporto al diametro, 0,25; ampiezza dell'ombelico 0,50. I giri sono numerosi ed i primi quattro (?), più interni sono completamente lisci; le costole che ornano gli altri giri più esterni sono robuste, diritte, largamente spaziate (in numero di 29 sull'ultimo giro) e con direzione perfettamente radiale; si iniziano alla sutura ombellicale ed al margine esterno dei fianchi si ingrossano a nodetto e mandano una piccola espansione all'avanti sul lato esterno verso la carena, la quale è assai alta, sottile e non visibilmente delimitata da solchi laterali.

Ammettendo col DE STEFANI la varietà *densicosta*, rappresentata coi caratteri di più spiccata divergenza dalla *Amm. falcaries densicosta* Quenst., vengono a raccogliersi sotto il nome di *Ariet. ceratitoides* numerosi modelli-impronte, che non differiscono dal tipo suddescritto nei caratteri dello avvolgimento spirale, dell'alta carena e della forma e decorso delle costole, mentre se ne discostano per il maggior numero delle costole (M. PALANZONE, Tav. XIII, p. 4.) È da notarsi tuttavia che in nessun esemplare

si hanno costole così dense come nella citata figura di QUENSTEDT e che esse sono sempre più robuste. Osserveremo ancora che in parecchi di questi esemplari la costolatura dei giri comincia molto prima del quarto giro. Il diametro dell'esemplare più grande non supera 80 mm. Nessun indizio di linea lobale.

*Località*: MOLTRASIO, CARENO, POGNANA, CARATE, ALPE LOGGIO (PONNA), VALMADRERA, MONTE PALANZONE, MONTE TORBIGA (VALLASSINA).

### ARIETITES (*Arnioceras*) KRIDIoidES Hyatt

*Tav. XII, fig. 4, XIII, fig. 2-3, XV, fig. 4.*

1858. *Ammonites kridion*. QUENSTEDT. Der Jura. Tab. 7, fig. 8.  
 1884. *Id.* QUENSTEDT. D. Amm. Schw. Jura. Tab. XI, fig. 5-6.  
 1884. *Ammonites Bucklandi carinaries*. QUENSTEDT. Ibid. Tab. XI, fig. 3.  
 1890. *Arnioceras kridioides*. HYATT. Gen. of the Arietidae, pag. 171. Pl. II, fig. 28.

Il lato esterno stretto, che si eleva nel mezzo a formare una carena abbastanza alta ma non delimitata da solchi laterali e le costole, che presentano una punta al limite tra i fianchi e lo stesso lato esterno, sul quale esse continuano piegando fortemente all'innanzi ed assottigliandosi fino a confluire colla carena, costituiscono le più spiccate caratteristiche di questa forma. La sua spira è compressa ed a lento avvolgimento, i giri numerosi, assai più alti che spessi, appiattiti sui fianchi ornati da costole robuste, che si dipartono dalla sutura ombelicale, diritte, perfettamente radianti o lievemente retroverse; l'ombelico assai ampio: nessuna traccia di linea lobale. L'esemplare più grande misura, in rapporto al diametro di 70 mm, 0.27 per l'altezza del giro esterno, 0.46 per lo spessore dello stesso e 0.54 per l'ampiezza ombelicale.

*Località*: CIVATE, ALPE LOGGIO, (PENNA) LAGLIO, CARENO.

### ARIETITES (*Arnioceras*) DIMORPHUS Par.

*Tav. XII, fig. 3.*

1897. C. F. PARONA. Contr. alla conosc. ecc., Part. I. Amm. di Saltrio, p. 35, Tav. IV. fig. 6. (*cum syn.*).

L'unico esemplare, per quanto incompleto, si presta per una sicura determinazione, in grazia della buona conservazione della scultura sui due ultimi giri. In rapporto al

diametro di 44<sup>mm</sup>, presenta per l'altezza dell'ultimo giro 0.25, per lo spessore dello stesso giro 0.20, per l'ampiezza ombelicale 0.52. Tracce insignificanti della linea lobale. Il contorno subrettangolare della sezione dei giri, il loro rilevante spessore e la mediocre altezza della carena distinguono specialmente questa forma dall'*Ar. ceratitoides*.

Secondo HYATT<sup>1</sup> questa forma si trova nella zona a *Bucklandi*, a *geometricus* ed a *Pent. tuberculatus*: similmente nella prealpi nostre, dopo averla riconosciuta fra le ammoniti di SALTRIO, la ritroviamo ora fra quelle della zona più antica.

*Località*: CARATE.

### ARIETITES (*Arnioceras*) ARNOULDI (Dum.) (?)

*Tav. XV, fig. 5.*

1867. *Ammonites Arnouldi*. DUMORTIER. Ét. pal. s. l. dép. jurass. d. Bass. d. Rhône, 2<sup>me</sup> part. Lias infér. p. 27, Pl. V. fig. 1-2, Pl. VI, fig. 1-6.

Lo stato di conservazione dell'unico modello interno, compresso, deformato, infisso per un fianco sulla roccia, non permette di dare per certo la determinazione. Tuttavia essa è a ritenersi molto probabile in considerazione del numero e della caratteristica forma delle costole, nonchè per la presenza dell'alta carena.

L'*Arietites Arnouldi* è ancora una forma imperfettamente conosciuta ed appartenente alla zona ad *Ar. Bucklandi*.

*Località*: ALPE LOGGIO sopra PONNA (Vall'Intelvi).

### ARIETITES (*Discoceras*) CONYBEARI (Sow.)

*Tav. XIV, fig. 2.*

1897. C. F. PONNA. Contrib. alla conosc. ecc. Parte I, p. 33, tav. VIII, fig. 1 (*cum syn*).

Fra i campioni riferibili a questa forma meritano cenno speciale un frammento ed un modello interno in parte ridotto a semplice impronta. Il frammento (CARATE) si distin-

<sup>1</sup> HYATT. Gen. of. the Ariet., 1890, table I

gue per le sue dimensioni eccezionali, così che doveva appartenere ad un esemplare più grande di quello figurato da WRIGHT<sup>1</sup>. Il modello (URIO, Tav. XIV, fig. 2) sebbene incompleto e deformato da compressione, è tuttavia notevole per la sua stretta somiglianza coll'esemplare già ricordato ed illustrato da WRIGHT. Al solito nessun campione presenta traccia di linea lobale.

*Località* : CARENO, CARATE, URIO.

### ARIETITES (*Coroniceras*) SAUZEANUS (d'Orb.) (?)

*Tav. XIV, fig. 1.*

1881. *Arietites Sauzeanus*. WRIGHT. Mon. of the Lias Amm., p. 281, Pl. VIII, fig. 1.

L'unico modello interno, in parte allo stato di impronta, è troppo malconcio perchè possa servire ad una sicura determinazione. L'unica forma, a me nota, cui si avvicina è quella rappresentata da WRIGHT colla figura precitata, dalla quale differisce tuttavia per avere un numero maggiore di costole. Ciò per altro non costituirebbe un ostacolo nel riferire questo modello all'*Ariet. Sauzeanus*, in quanto che le altre figure di WRIGHT e quelle di HYATT non ne sono meno ricche. Doveva avere il diametro di circa 400<sup>mm</sup>; in rapporto al diametro di 72<sup>mm</sup> misura 0.32 per l'altezza del giro e 0.40 per il diametro ombellicale. HYATT<sup>2</sup> considera l'*Amm. Gaudryi* REYNES<sup>3</sup> come varietà del *Coroniceras Sauzeanus* ed a questa varietà ascrive l'*Arietites Sauzeanus* di WRIGHT. Ora, a me sembra che la forma di REYNÈS si mantenga distinta ed indipendente, specialmente per il lento svolgersi della spira.

Non di rado gli esemplari dell'*Arietites rotiformis* (Sow.) e delle forme affini presentano come il nostro modello una spiccata obliquità delle coste, ma il rapido sviluppo spirale del modello stesso esclude che esso possa appartenere al gruppo dell'*A. rotiformis*.

*Località* : MOLTRASIO.

<sup>1</sup> WRIGHT. Op. cit., 1881. Pl. II. fig. 1-3.

<sup>2</sup> HYATT. Gen. of the Ariet., p. 186.

<sup>3</sup> REYNÈS. Atlas d. l. Mon. d. Ammon., 1879, Pl. XXII, fig. 4-6.

ARIETITES (*Coroniceras*) ROTIFORMIS (SOW.)

Tav. XV, fig. 3.

1824. *Ammonites rotiformis*. SOWERBY. Min. Conch., vol. V, p. 76, tab. 453.  
 1844. *Id.* d'ORBIGNY. Pal. franç., Céph. jur., p. 293, Pl. 89, fig. 3.  
 1856. *Id.* HAUSER. Ueb. d. Céph. a. d. Lias d. N. Oe. Alpen, pag. 13, Taf. I, fig. 1-2, 5, Taf. II, fig. 7-9.  
 1878-81. *Arietites rotiformis*. WRIGHT. Mon. o. the Lias Amm., p. 278, Pl. V, fig. 1-4, Pl. VII, fig. 1, Pl. IX, fig. 1-3 (*cum syn.*).  
 1879. *Ammonites rotiformis*. REYNÈS. Mon. d. Amm., Atlas, Pl. VIII, fig. 1-7.  
 1883. *Id.* QUENSTEDT. Die Amm. d. Schw. Jura, p. 45, Tab. 5.  
 1888. *Arietites rotiformis*. CANAVARI. Contr. alla fauna del Lias inf. di Spezia (Mem. d. r. Com. Geol. d'Italia III), pag. 121, Tav. VI, fig. 12, (*cum syn.*).  
 1890. *Coroniceras rotiforme*. HYATT. Gen. of. the Ariet., p. 176, Pl. III, fig. 4-17b.

HYATT esclude dalla sinonimia dell'*Ariet. rotiformis* la forma rappresentata da WRIGHT colle figure della tavola IX ascrivendola all'*Ariet. Bucklandi*, mentre conserva nella sinonimia stessa la fig. 4 della tavola VII, che ha la stessa somiglianza colle figure succitate della tavola IX. L'idea di HYATT non ci sembra accettabile, ritenendo conforme a verità l'interpretazione di WRIGHT.

Sono due i modelli interni, infissi sulla roccia, che appartengono a questa forma: il loro stato di conservazione lascia molto a desiderare, ma tuttavia risultano chiaramente caratterizzati dal lento sviluppo della spira e insieme dal numero, forma e andamento delle costole. Presentano all'incirca egual diametro, di poco oltre i 90<sup>mm</sup>.

Località: MOLTRASIO, CARENO.

ARIETITES (*Coroniceras*) BUCKLANDI (SOW.)

Tav. XIII, fig. 4.

1816. *Ammonites Bucklandi*. SOWERBY. Min. Conch., vol. II., p. 69, tab. CXXX.  
 1853. *Ammonitis bisulcatus*. CHAPUIS et DEWALQUE. Foss. d. terr. second. de Luxembourg, p. 42 Pl. V, fig. 3.  
 1879. *Ammonites Bucklandi*. REYNÈS. Monogr. des Ammonit., Pl. XXI, fig. 1-8.  
 1881. *Arietites Bucklandi*. WRIGHT. Mon. of the Lias Ammonit., p. 269, Pl. I, fig. 1-3 (*cum syn.*).

1885. *Ammonites solarium*. QUENSTEDT. Die Amm. d. Schw. Jura, p. 59, Tab. 8, fig. 1-3.  
 1890. *Coroniceras Bucklandi*. HYATT. Gen. of the Arietidae, pag. 191, Pl. III, fig. 18 (cl. ex part. syn.)  
 1895. *Arietites Bucklandi*. BÖSE. Ueb. lias. u. mitteljuras. Fleckenmergel in d. bay. Alpen, p. 725.

Considerando come tipo della forma di SOWERBY l'esemplare figurato dal WRIGHT, posso riferire con tutta sicurezza all'*Arietites Bucklandi* uno dei grandi esemplari posseduti dal Museo Civico di MILANO. Infatti la corrispondenza è perfetta nei caratteri ornamentali del fianco, sia per lo sviluppo andamento e numero delle coste, sia per le misure proporzionali relative all'ampiezza dell'ombelico. L'esemplare, come si verifica per quasi tutte le ammoniti del calcare nero, si presenta solo per un fianco, sino all'impronta della carena del lato esterno; perciò non è possibile rilevare lo spessore del giro esterno con esattezza. Esso misura: diametro 360<sup>mm</sup>, spessore dell'ultimo giro, in rapporto al diametro, 0.25, diametro dell'ombelico 0.56.

Fin dal 1839 il COLLEGNO<sup>1</sup> aveva citato l'*Amm. Bucklandi* per il calcare delle cave di MOLTRASIO e più tardi lo STOPPANI<sup>2</sup> citava l'*A. Bucklandi* o *bisulcatus* per il calcare grigio-affumicato o nero-turchino di CARATE, CIVATE, VALMADRERA, notando che questa era una specie di assai equivoca determinazione, stante l'incoerente moltitudine delle figure e delle descrizioni date dagli autori. Questa incertezza, sul valore della forma di SOWERBY, fu conseguenza, come notò giustamente DUMORTIER<sup>3</sup>, della riunione non giustificata fatta da d'ORBIGNY dell'*Amm. Bucklandi* all'*Amm. bisulcatus*.

*Località*: MOLTRASIO.

### ARIETITES (*Coroniceras*) ORBICULATUS. Hyatt.

*Tav. XIV, fig. 3.*

1885. *Ammonites Bucklandi costosus*. QUENSTEDT. Die Amm. Schw. Jura, p. 70, tab. 10, fig. 1-2.  
 1890. *Coroniceras orbiculatum*. HYATT. Gen. of the Ariet., p. 193.  
 1895. *Arietites Bucklandi costosus*. BÖSE. Ueb. lias. u. mitteljuras. Fleckenm. in d. bayer. Alpen p. 726.

L'*Ammonites Bucklandi costosus* Quenst. è una forma che ben si distingue dal vero *Amm. Bucklandi* per lo sviluppo più lento della spira, per il maggior numero delle

<sup>1</sup> DE COLLEGNO. Note sur l'âge des calcaires du lac de Como. (Bull. d. l. Soc. Géol. de France, X, 1839), p. 246.

<sup>2</sup> A. STOPPANI. Stud. geol. paleont., 1857, p. 234.

<sup>3</sup> E. DUMORTIER. Jurass. Bassin du Rhône, II, 1867, p. 19.

coste e perchè porta sui giri interni numerose costole, le quali sembrano binate essendo percorse nel senso della loro lunghezza da un solco. Questa forma fu da HYATT opportunamente distinta col particolare nome specifico di *Coroniceras orbiculatum*.

A questo *Coroniceras* deve essere riferito il frammento di un grande esemplare, che doveva avere dimensioni alquanto maggiori (diam. 220<sup>mm</sup> circa) di quelle del tipo figurato da QUENSTDT. Sebbene assai imperfetto, ritengo esatta la determinazione di questo frammento, perchè vi si riscontrano i caratteri suindicati, distintivi della forma di HYATT.

*Località*: MOLTRASIO.

### ARIETITES (*Coroniceras*) BISULCATUS (Brug.)

*Tav. XII, fig. 1.*

1824. *Ammonites multicosata*. SOWERBY. Min. Couch., vol V, Pl. 454.  
 1842-49. *Ammonites bisulcatus*. d'ORBIGNY. Paléon. franç., Céph. jurass., p. 187, Pl. XLIII.  
 1856. *Id.* HAUER. Ub. d. Cephalop. aus dem Lias d. Nordöstl. Alpen p. 14, Taf. 1, fig. 3-4.  
 1867. *Id.* DUMORTIER. Ét. pal. s. l. dép. jur. d. bass. d. Rhône. 2<sup>me</sup> part., p. 20, Pl. II, fig. 1-2, Pl. III, fig. 1-2-3.  
 1879. *Ammonites multicosatus*. REYNÈS. Monogr. d. Ammonit., Pl. XXIV, fig. 10-28, Pl. XXV, fig. 1-2.  
 1884. *Arietites bisulcatus*. PARONA. Sopra alc. foss. del Lias inf. di Carenno ecc., p. 4.  
 1886. *Id.* DE STEFANI. Lias inf. ad Ariet. dell'Appenn. Settentr., p. 58.  
 1888. *Id.* CANAVARI. Contribuz. alla fauna del Lias inf. d. Spezia, p. 129.  
 1890. *Coroniceras bisulcalum*. HYATT. Gen. of the Arietidae, p. 186, Pl. VII, fig. 2-10.

Le figure succitate del Reynès sono, a mio parere, quelle che meglio riproducono la fisionomia dell'*Ariet. bisulcatus* ed in particolare ad esse mi riferisco nell'assegnare a questa specie diversi esemplari.

Parecchi esemplari delle cave di MOLTRASIO, distinti per le dimensioni eccezionalmente grandi, ma scientificamente poco apprezzabili perchè assai guasti o rappresentati dalla semplice impronta, appartengono verosimilmente a questa specie. La sicurezza del riferimento posso tuttavia ammetterla per un solo esemplare (Tav. XII, fig. 1) che si presenta in buon stato di conservazione dai giri più interni fino ad una parte del giro esterno. Lo sviluppo più rapido della spira, le coste più numerose, alquanto flessuose nel loro decorso, la presenza del nodo alla loro estremità esterna, mentre lo

tengono distinto dagli esemplari riferibili all'*Ariet. Bucklandi*, ne dimostrano la spettanza all'*Ariet. bisulcatus*. Eccone le dimensioni : diametro 242<sup>mm</sup>. ; altezza dell'ultimo giro, in rapporto al diametro, 0.26, ampiezza dell'ombelico 0.50.

Del pari sicuro è il riferimento all'*Ariet. bisulcatus* di un bel frammento della camera di dimora di un grande esemplare proveniente dall'*alpe* Loggio : l'ornamentazione vi è ben conservata e vi si riscontrano i caratteri del lato esterno e della sezione subrettangolare.

*Località* : MOLTRASIO, *alpe* di LOGGIO ; con dubbio si ascrive a questa specie l'impronta di un piccolo esemplare di MONTEPIATTO sopra TORNO.

### AGASSIZICERAS NODOSARIES. (Quenst.)

*Tav. XV, fig. 1. 2.*

1885. *Ammonites nodosaries*. QUENSTEDT. Die Amm. d. Schwäb. Jur., p. 123, Tab. 17, fig. 1-3.

1890. *Agassiziceras nodosaries*. HYATT. Gen. of the Arietidae, p. 199.

Se si confrontano le figure date da QUENSTEDT per la sua *Amm. nodosaries* con quelle dell'*Amm. aussoniensis* Reyn<sup>1</sup>. sorprende la stretta somiglianza nel modo di sviluppo della spira e nella ornamentazione fra le due forme ; se non che spiccata risulta la differenza nei caratteri del lato esterno e nella figura della sezione dei giri per cui la forma di Reynès non sembra separabile dai *Coroniceras*.

Gli esemplari riferibili all'*Agass. nodosaries* non sono rari, a quanto pare, nel calcare nero, i due migliori esemplari (Tav. XV, fig. 1-2) da me avuti in esame provengono da CARENO e sono al solito infissi per un fianco sulla roccia. Ciò non toglie che sia ben manifesta la caratteristica conformazione del lato esterno, coll'alta carena non accompagnata lateralmente da solchi ; e, se si aggiunge la corrispondenza nei caratteri dello svolgimento spirale e della scoltura, si ha un complesso sufficiente di rapporti per poter essere sicuri dell'esattezza del riferimento. L'esemplare meglio caratterizzato misura : diametro : 80<sup>mm</sup> ; altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro 0.29 ; ampiezza dell'ombelico 0.46.

*Località* : CARENO, MOLTRASIO.

<sup>1</sup> P. REYNÈS. Mon. d. Amm. Atlas, 1879, Pl. IX, fig. 14.



## CONCLUSIONI

I. Era mia intenzione di aggiungere alle note, raccolte in questa contribuzione alla conoscenza delle ammoniti liasiche di LOMBARDIA, la revisione e l'illustrazione delle ammoniti di CARENNO in VAL D'ERVE (Prov. di BERGAMO), riguardo alle quali pubblicai anni addietro un breve cenno<sup>1</sup>. Esse costituiscono una fauna che ha stretti rapporti con quella della zona ad *angulati* di SPEZIA e che è anche interessante perchè rappresenta quindi una zona del Lias inferiore diversa e più antica di quella delle formazioni di MOLTRASIO e di SALTRIO. Questa zona probabilmente si estende anche altrove nelle PREALPI BERGAMASCHE, come si può arguire dai pochi fossili ch'io stesso ebbi occasione di vedere e che il dott. AIRAGHI<sup>2</sup> raccolse a nord di LONNO nella valle del torrente Carso. Ma rinunciai alla progettata revisione, avendo dovuto persuadermi delle grandi difficoltà, che avrei trovato per riavere in esame la collezione. Accontentiamoci dunque di ritenere, che la formazione ammonitifera più antica della serie liascica lombarda, è, per quanto sappiamo finora, quella di CARENNO riferibile alla zona a *Schlth. angulata*.

Di questa fauna si conoscono solo le tredici forme seguenti: *Atractites Guidoni* Mgh. (?), *Atr. orthoceropsis* Mgh., *Phylloceras stella* (Sow.), *Phill. cylindricum* (Sow.), *Rhacophyllites* cfr. *diopsis* Gemm., *Lytoceras articulatum* (Sow.), *Aegoceras comptum* (Sow.), *Aegoc. ventricosum* (Sow.), *Aeg. Listeri* (Sow.), *Arietites bisutcatus* (Brug.), *Ar. Conybeari* (Sow.), *Ar. rotiformis*

<sup>1</sup> C. F. PARONA. Sopra alc. foss. del Lias inf. di Carenno ecc. Atti d. Soc. It. di Sc. Nat., XXVI, 1884.

<sup>2</sup> C. AIRAGHI. Il Giura tra il Brembo ed il Serio. Atti d. Soc. It. di Sc. Nat., XXXVII, 1897.

(Sow.), *Tropites ultratriasicus* (Canav.), *Spiriferina alpina* (Opp.). È però probabile che nuove ricerche a CARENNO ed a LONNO, nonchè al monte di GRONE in VAL CAVALLINA ed al monte di NESE, di dove io ebbi frammenti di ammoniti a quanto pare riferibili a forme della più antica zona del Lias inferiore<sup>1</sup>, riescano non solo alla scoperta di nuovo materiale paleontologico, ma anche a gettare un po' di luce sui rapporti fra il Lias inferiore lombardo e l'Infralias. A questo riguardo infatti rimane pur sempre a verificare se realmente manchi da noi la zona ad *Aegoceras planorbis* od a *pilsonoti*, o come e da quale formazione sia sostituita. È questa una ricerca non ancora sistematicamente tentata, assai importante sotto il punto di vista scientifico e che io propongo e raccomando ai colleghi, specialmente ai giovani.

II. Come ho cercato di dimostrare in quest'ultima parte della mia monografia, la formazione liasica lombarda più antica, dopo quella di CARENNO, è quella di MOLTRASIO a calcari prevalentemente neri e selciferi. I suoi fossili la fanno attribuire alla zona con *Ar. Bucklandi* e, nello stato attuale delle cognizioni nostre, essa si può dire esclusiva del bacino lariano, dove presenta un grande sviluppo in potenza ed estensione. Infatti finora non ne furono indicati i rappresentanti nel bergamasco e nel bresciano, sebbene in questi ultimi anni non siano mancate le indagini e le raccolte paleontologiche nel Lias inferiore, specialmente nel bacino d'ISEO<sup>2</sup>.

È notevole la diversità degli elementi della fauna di MOLTRASIO in confronto di quella di SALTRIO, colla quale soltanto due forme sono comuni, mentre maggiori sono le affinità con quella di CARENNO, avendo con essa quattro forme comuni. Come già osservai, i maggiori rapporti intercedono colla fauna del colle di PURIAC nell'alta valle della STURA di CUNEO, dove il prof. SACCO riscontrò anche la forma guida, l'*Ar. Bucklandi*. Per la regione alpina posso citare ancora il bacino del RODANO, dove la zona ad *Ar. Bucklandi* presenta diverse forme, che fanno parte della fauna di MOLTRASIO e fra le altre probabilmente l'*Ar. Arnouldi*, da noi per sfortuna finora rappresentato da un esemplare in cattivo stato di conservazione. Per l'Italia posso ricordare ancora la CATENA METALLIFERA, nella cui zona a *pilsonoti* ed *angulati* si riscontrano cinque delle forme riconosciute nella formazione

<sup>1</sup> C. F. PARONA. Note paleont. sul Lias inf. ecc., Rend. d. Ist. Lomb., 1889.

<sup>2</sup> C. F. PARONA. App. per lo st. del Lias lombardo. Rend. r. Ist. Lomb., 1894.

lariana. Ma la piccola fauna in esame, più che colle sincrone faune della regione alpina e della provincia mediterranea in generale, offre più spiccata affinità con quelle dell'EUROPA CENTRALE e d'INGHILTERRA, nelle quali, eccezione fatta del *Phylloceras cylindricum* (Sow.) e dell'*Ariet. Arnouldi* (Dum.), troviamo tutte le forme della nostra formazione dei calcari neri selciferi, compresi l'*Agassiziceras nodosaries* (Quenst.), l'*Ar. orbiculatus* Hyatt, l'*Ariet. kridioides* Hyatt, che finora non furono citate per altre località italiane. Non conosco nessuna località nella quale si osservi il passaggio della zona di MOLTRASIO a quella di SALTRIO. Può darsi che la delimitazione fra le due zone possa fissarsi all'alpe LOGGIO presso PONNA in VALLE D'INTELCI, perchè fra le ammoniti avute da questo giacimento notai la presenza di forme delle due zone.

III. Riguardo alla formazione di SALTRIO, le cui ammoniti sono descritte nella prima parte della monografia, non si può escludere assolutamente che nella parte sua più bassa si appoggi o comprenda strati della zona ad *Ar. Bucklandi*, poichè da essa provennero esemplari di forme, che più d'ordinario si trovano in questa zona; del pari non si esclude che nella parte più alta faccia passaggio a strati del Lias medio, se si deve dare valore a qualche ammonite, spettante a questo piano, riconosciuta fra i fossili di SALTRIO, come già ebbi occasione di notare ripetutamente. Nel complesso però la fauna è costituita da forme di zone più recenti di quella ad *Ar. Bucklandi*, costituenti un'insieme o zona più comprensiva, caratterizzata dal *Pentacrinus tuberculatus*, dall'*Arietites obtusus* e dall'*Oxynoticeras oxynotum*.

La fauna di SALTRIO, ricca di un centinaio di forme con 31 ammoniti, non ricompare in altri punti della LOMBARDIA e nemmeno delle altre regioni del versante meridionale delle ALPI con altrettanta abbondanza di fossili. Soltanto la comparsa di qualche forma accenna alla presenza di depositi sincroni nel bergamasco (*Monte Misma, Monte Albenza*) e nel bresciano (*Isola di Peschiera, Lago d'Iseo*), presso ERTO nel bellunese ed al colle POU-RIAC nell'alta valle dello STURA di CUNEO in PIEMONTE. Per le altre regioni alpine, troviamo affinità colla fauna della zona con *Oxyn. oxynotum* del bacino del RODANO e con quella di HIERLATZ, non solo nel gruppo delle ammoniti, ma per i diversi gruppi di fossili costituenti la fauna di SALTRIO. Nella penisola abbiamo depositi ammonitiferi sincroni nella CATENA METAL-

LIFERA nella zona ad *Arieti* di CAMPIGLIO, SASSOROSSO ecc. e nell'APPENNINO CENTRALE alle FOCI DI CANTIANO, come io già accennai (nota a pag. 11, parte I.) e come dimostrerà il prof. G. BONARELLI con una memoria pronta per la stampa.

IV. A mio parere la formazione di SALTRIO costituisce l'ultimo membro del *sinemuriano* lombardo, mentre quella di ARZO e BESAZIO, che affiora poco lungi da SALTRIO, appena oltre il confine del CANTONE TICINO, deve riferirsi al Lias medio e precisamente allo *charmoutiano inferiore*. Credo di avere dimostrato l'esattezza di questo riferimento nella prima parte di questo lavoro, discutendo appunto sulla serie liasica dei dintorni di SALTRIO. D'altra parte nella seconda parte della monografia ho descritto le poche forme di ammoniti, che comprovano l'esistenza di questo piano paleontologico in diversi punti della LOMBARDIA, ponendo in rilievo la particolare importanza del rinvenimento dell'*Aegoceras armatum* (Sow.), *Dumortieria Jamesoni* (Sow.), *Aegoc. brevispina* (Sow.), *Aegoc. Bechei* (Sow.) ecc. Non siamo ancora in grado di proporre la divisione in zone di questo *charmoutiano inferiore* lombardo: sono documenti incompleti e sparsi, che tuttavia costituiscono utili punti di riferimento e di guida per successive ricerche.

V. Nei dintorni di VIGGIU, SALTRIO e ARZO lo *charmoutiano inferiore* è stratigraficamente e paleontologicamente ben distinto dallo *charmoutiano superiore* o meglio da quella formazione, riferibile alla zona ad *Ar. spinatus*, che BONARELLI denominò *domeriana*. Nel corso di questo lavoro ho già ripetutamente accennato allo sviluppo che questa formazione quivi presenta, mantenendosi e per natura litologica e per fauna ben distinta anche dagli strati *toarciani* e cioè dal vero *rosso ammonitico* ad arpocerati. È un calcare arenaceo a volte rossastro, a volte grigiastro, più frequentemente bigio con chiazze rosso-vinate, nel quale sono assai frequenti gli esemplari di varie forme di *Rhacophyllites*, i quali, come ebbi già a dire altra volta, costituiscono la più distinta caratteristica della fauna *domeriana*. Non starò a ripetere cose già dette; solo mi limiterò a far menzione di una sezione naturale, lungo la quale riescono assai evidenti la successione e nel tempo stesso i caratteri diversi delle due formazioni *domeriana* e del *rosso ammonitico*. Si può osservare seguendo il corso del torrente CLIVIO, là dove batte contro le falde del colle che porta il paese omonimo. È una ripa alta parecchie

diecine di metri, in coincidenza parmi ad una faglia e dove l'erosione del torrente dev'essere molto attiva nei periodi di piena. La parete è nella massima parte formata dalle testate del calcare grigio a macchie rosso-vinate del *domeriana*, il quale è coperto per pochi metri di spessore dal calcare marnoso rosso-mattone del Lias inferiore.

---

## INDICE

---

Parte prima. — *Ammoniti del Lias inferiore di Saltrio*, vol. XXIII, 1896.

Parte seconda. — *Di alcune ammoniti del Lias medio*, vol. XXIV, 1897.

Parte terza. — *Ammoniti del calcare nero di Moltrasio, Careno, Civate nel bacino lariano*, vol. XXV, 1898.

---

# ELENCO ALFABETICO DEI NOMI

DELLE

## AMMONITI

DESCRITTE O CITATE NELLA

### Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia

|                                                              | Parte I<br>Vol. XXIII<br>1896 | Parte II<br>Vol. XXIV<br>1897 | Parte III<br>vol. XXV<br>1898 |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <i>Aegoceras Boucaultianum</i> (d'Orb.).....                 | pag. 25.                      |                               |                               |
| » <i>Donar Wahn</i> .....                                    | p. 27.                        |                               |                               |
| » <i>extranodosum Wahn</i> .....                             | p. 26.                        |                               |                               |
| » <i>Jamesoni</i> (Sow.).....                                | .....                         | p. 7.                         |                               |
| » <i>submuticum</i> , (Opp) .....                            | p. 24.                        |                               |                               |
| » f. n. (cfr. <i>Aeg. capricornu</i> (Schl.) .....           | .....                         | p. 4, 9, tav. X, fig. 2.      |                               |
| » ( <i>Deroceras</i> ) <i>armatum</i> (Sow.).....            | .....                         | p. 4, 13, tav. IX, fig. 3.    |                               |
| » » <i>Davoei</i> (Sow.).....                                | .....                         | p. 4, 14, tav. X, fig. 4.     |                               |
| » » <i>densinodum</i> (Quenst.                               | .....                         |                               |                               |
| aut Wright ?).....                                           | .....                         | p. 4, 15.                     |                               |
| ( <i>Aegoceras</i> ) <i>Deroceras muticum</i> (d'Orb.)....   | p. 14, 29, tav. IV, fig. 2, 3 |                               |                               |
| » ( <i>Liparoceras</i> ) <i>Bechei</i> (Sow.)....            | .....                         | p. 4, 5, 15, tav. XI, fig. 3. |                               |
| » ( <i>Microderoceras</i> ) <i>Birchii</i> (Sow.)....        | p. 14, 27, tav. III, fig. 2   |                               |                               |
| » ( <i>Platypleuroceras</i> ) <i>brevispina</i> (Sow.) ..... | .....                         | p. 4, 10, tav. X, fig. 3.     |                               |
| » <i>Salmojraghii</i> (Par.) .....                           | .....                         | p. 4, 11, tav. IX, fig. 2.    |                               |
| » » <i>Variscoi</i> f. n.....                                | .....                         | p. 4, 12, tav. XI, fig. 1.    |                               |
| » » (?) f. n.....                                            | .....                         | p. 4, 13, tav. XI, fig. 2.    |                               |
| <i>Agassiziceras laevigatum</i> (Sow.).....                  | p. 15, 44, tav. III, fig. 4   |                               |                               |
| » <i>nodosaries</i> (Quenst.).....                           | .....                         |                               | p. 16, tav. XV, fig. 1-2      |
| » <i>scipionianum</i> (d'Orb.).....                          | p. 15, 43, tav. VIII, fig. 4  |                               |                               |
| <i>Amaltheus oxynotus</i> (Quenst).....                      | p. 17.                        |                               |                               |
| <i>Ammonites abnormis</i> v. Hauer .....                     | p. 44.                        |                               |                               |
| » <i>Aballoensis</i> d'Orb.....                              | p. 19.                        |                               |                               |
| » <i>Actaeon</i> d'Orb.....                                  | p. 31.                        |                               |                               |
| » <i>Aegion</i> d'Orb.....                                   | p. 31.                        |                               |                               |
| » <i>armatus</i> Sow.....                                    | .....                         | p. 13.                        |                               |

|                                         | Parte I<br>Vol. XXIII<br>1896 | Parte II<br>Vol. XXIV<br>1897 | Parte III<br>Vol. XXV<br>1898 |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Ammonites armatus densinodus Quenst.... | pag. 30.                      |                               |                               |
| » » nodofissus Quenst.....              | .....                         | p. 11.                        |                               |
| » Arnouldi Dum.....                     | .....                         | .....                         | p. 11.                        |
| » Aussoniensis Reyn.....                | .....                         | .....                         | p. 16.                        |
| » Bechei Sow.....                       | .....                         | p. 15.                        |                               |
| » betacalcis Quenst.....                | p. 26.                        |                               |                               |
| » Birchi Sow.....                       | p. 27.                        |                               |                               |
| » bisulcatus Brug.....                  | .....                         | .....                         | p. 15                         |
| » Boucaultianus d'Orb.....              | p. 25.                        |                               |                               |
| » brevispina Sow.....                   | p. 30.                        | p. 10.                        |                               |
| » Brooki Sow.....                       | p. 42.                        |                               |                               |
| » Bucklandi Sow.....                    | .....                         | .....                         | p. 13.                        |
| » » carinaries Quenst.....              | .....                         | .....                         | p. 10.                        |
| » » costosus Quenst.....                | .....                         | .....                         | p. 14.                        |
| » ceratitoides Quenst.....              | .....                         | .....                         | p. 9, 14.                     |
| » Davidsoni (d'Orb.) Dum.....           | p. 44.                        |                               |                               |
| » Davoei Sow.....                       | .....                         | p. 14.                        |                               |
| » falcaries densicosta Quenst.....      | .....                         | .....                         | p. 9.                         |
| » Gaudryi Reyn.....                     | .....                         | .....                         | p. 12.                        |
| » Greenoughi Sow.....                   | p. 18.                        |                               |                               |
| » Guibalianus d'Orb.....                | p. 18.                        |                               |                               |
| » Henleyi Sow.....                      | .....                         | p. 16.                        |                               |
| » Kridion Quenst.....                   | .....                         | .....                         | p. 10.                        |
| » Jamesoni Sow.....                     | .....                         | p. 7.                         |                               |
| » laevigatus Sow.....                   | p. 44.                        |                               |                               |
| » latecosta Quenst.....                 | .....                         | p. 11.                        |                               |
| » Masseanus d'Orb.....                  | .....                         | p. 17.                        |                               |
| » Moreanus d'Orb.....                   | p. 26.                        |                               |                               |
| » multicosatus Sow.....                 | .....                         | .....                         | p. 15.                        |
| » nodosaries Quenst.....                | .....                         | .....                         | p. 16.                        |
| » nodotianus d'Orb.....                 | p. 33.                        |                               |                               |
| » normanianus d'Orb.....                | .....                         | p. 18.                        |                               |
| » obtusus Sow.....                      | p. 37.                        |                               |                               |
| » ophioides d'Orb.....                  | p. 33.                        |                               |                               |
| » oxynotus Quenst.....                  | p. 17, 18.                    |                               |                               |
| » raricostatus Quenst.....              | .....                         | .....                         | p. 8.                         |
| » rotator Reyn.....                     | p. 37.                        |                               |                               |
| » rotiformis Sow.....                   | .....                         | .....                         | p. 13.                        |
| » sagittarium Blake.....                | p. 39.                        |                               |                               |

|                                            | Parte I<br>Vol. XXIII<br>1896                     | Parte II<br>Vol. XXIV<br>1897 | Parte III<br>Vol. XXV<br>1898                               |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Ammonites Scipionianus d'Orb.....          | pag. 43.                                          |                               |                                                             |
| » Smithi Sow.....                          | p. 37.                                            |                               |                                                             |
| » solarium Quenst.....                     | .....                                             | .....                         | p. 14.                                                      |
| » spiratissimus v. Hauer.....              | .....                                             | .....                         |                                                             |
| » stellaris Sow.....                       | p. 39, 40.                                        |                               |                                                             |
| » striatus Ziet.....                       | .....                                             | p. 15.                        |                                                             |
| » Turneri Quenst.....                      | p. 37, 42.                                        |                               |                                                             |
| » Zetes d'Orb.....                         | p. 22.                                            |                               |                                                             |
| Arietites Collenoti Wright.....            | p. 43.                                            |                               |                                                             |
| » geometricus Opp.....                     | p. 34.                                            |                               |                                                             |
| » semilaevis (v. Hauer) Geyer.....         | p. 35.                                            |                               |                                                             |
| » subrotiformis n. f.....                  | p. 36, tav. VII, fig. 3.                          |                               |                                                             |
| » (Arnioceras) Arnouldi (Dum.) ?..         | .....                                             | .....                         | p. 14, tav. XV, fig. 5                                      |
| » » ceratitoides Quenst..                  | p. 35. ....                                       | .....                         | XIII, fig. 1.<br>p. 9 tav. } XIV, fig. 4.                   |
| » » dimorphus n. f. ....                   | p. 15, 35, tav. IV, fig. 6                        | .....                         | p. 10, tav. XII fig. 3.                                     |
| » » kridioides Hyatt....                   | .....                                             | .....                         | XII, fig. 4.<br>p. 10, tav. } XIII, fig. 2-3<br>XV, fig. 4. |
| » » semicostatus (Simpson<br>in Hyatt..... | p. 15, 34, tav. IV, fig. 7, 11                    |                               |                                                             |
| Arietites (Asteroceras) Brooki (Sow.) .... | p. 15, 42, tav. III, fig. 3                       |                               |                                                             |
| » » impendens Wright...                    | p. 15, 43 } tav. II, fig. 5<br>\ tav. VII, fig. 4 |                               |                                                             |
| » » margarita n. f. ....                   | p. 15, 41, tav. V, fig. 8                         |                               |                                                             |
| » » obtusus (Sow.) ....                    | p. 15, 37, tav. V, fig. 2-7                       |                               |                                                             |
| » » saltriensis n. f. ....                 | p. 15, 38, tav. VIII, fig. 2-3                    |                               |                                                             |
| » » stellaris (Sow.) ....                  | p. 15, 40, tav. I, fig. 4                         |                               |                                                             |
| » (Coroniceras) bisulcatus (Brug) ...      | .....                                             | .....                         | p. 15, tav. XII, fig. 1                                     |
| » » Bucklandi (Sow.) ...                   | .....                                             | .....                         | p. 13, tav. XIII, fig. 4                                    |
| » » orbiculatus Hyatt ...                  | .....                                             | .....                         | p. 14, tav. XIV, fig. 3.                                    |
| » » rotiformis Sow.....                    | p. 36. ....                                       | .....                         | p. 13, tav. XV, fig. 3.                                     |
| » » Sauzeanus (d'Orb.)..                   | .....                                             | .....                         | p. 12, tav. XIV, fig. 1.                                    |
| » (Discoceras) Conybeari Sow.....          | p. 14, 33, tav. VIII, fig. 1                      | .....                         | p. 14, tav. XIV, fig. 2.                                    |
| » » ophioides (d'Orb) ?...                 | p. 15, 33,                                        |                               |                                                             |
| » (Ophioceras) rapidecrens n. f. ....      | p. 14, 32, tav. VII, fig. 1-2                     | p. 6, 7.                      |                                                             |
| » » raricostatus (Ziet) ....               | p. 14, 31, tav. IV, fig. 5                        | .....                         | p. 8, tav. XII, fig. 2.                                     |
| » » sulcatus Hyatt.....                    | p. 14, 32, tav. IV, fig. 4                        |                               |                                                             |
| Arnioceras Bodleyi Hyatt.....              | .....                                             | .....                         | p. 9.                                                       |



|                                                                   | Parte I<br>Vol. XXIII<br>1896 | Parte II<br>Vol. XXIV<br>1897 | Parte III<br>Vol. XXV<br>1898 |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <i>Arnioceras tardecrescens</i> Hyatt.....                        | .....                         | .....                         | p. 9.                         |
| <i>Cycloceras Actaeon</i> (d'Orb.).....                           | pag 14, 31, tav. II, fig. 4   |                               |                               |
| <i>Cycloceras</i> f. ind. (cfr. <i>C. Actaeon</i> ) (d'Orb.)..... | .....                         | p. 5, 17, tav. X, fig. 5.     |                               |
| » <i>Masseanum</i> (d'Orb.).....                                  | .....                         | p. 4, 17.                     |                               |
| <i>Cymbites globosus</i> (Schübl.) Gey.....                       | p. 41.                        |                               |                               |
| <i>Dumortieria Bettonii</i> n. f.....                             | .....                         | p. 4, 8, tav. X, fig. 1.      |                               |
| » <i>Jamesoni</i> (Sow.).....                                     | .....                         | p. 4, 7, tav. IX, fig. 1      |                               |
| » <i>Meneghinii</i> (Zitt.) Haug.....                             | .....                         | p. 9.                         |                               |
| <i>Harpoceras Masseanum</i> (d'Orb.).....                         | .....                         | p. 17.                        |                               |
| » <i>normanianum</i> (d'Orb.).....                                | .....                         | p. 4, 18, tav. XI, fig. 4     |                               |
| <i>Lytoceras fimbriatum</i> (Sow.).....                           | p. 24.                        |                               |                               |
| » <i>larvatum</i> n. f.....                                       | p. 14, 24, tav. III, fig. 1   |                               |                               |
| » <i>secernendum</i> De Stef.?.....                               | p. 14, 23.                    |                               |                               |
| » <i>serorugatum</i> (Stur.) Gey.....                             | p. 24.                        |                               |                               |
| » <i>tuba</i> De Stef?.....                                       | p. 14, 25.                    |                               |                               |
| <i>Oxynoticeras Aballoense</i> (d'Orb. in Dum.).....              | p. 14, 19, tav. I, fig. 3     |                               |                               |
| » <i>actinotum</i> n. f.....                                      | p. 14, 20, tav. II, fig. 1-2  |                               |                               |
| » <i>Greenoughi</i> (Sow.).....                                   | p. 14, 18, tav. I, fig. 2     |                               |                               |
| » <i>oxynotum</i> (Quenst.).....                                  | p. 14, 17, tav. I, fig. 1     |                               |                               |
| » n. f.....                                                       | p. 14, 21, tav. II, fig. 3    |                               |                               |
| <i>Phylloceras cylindricum</i> (Sow.).....                        | .....                         |                               | p. 8.                         |
| » <i>stella</i> (Sow.)?.....                                      | p. 14, 24.                    |                               |                               |
| » <i>Zetes</i> (d'Orb.).....                                      | p. 14, 22.                    |                               |                               |
| <i>Psiloceras abnorme</i> (Hauer) Gey.....                        | p. 44.                        |                               |                               |
| <i>Rhacophyllites stella</i> (Sow.).....                          | p. 21,                        |                               |                               |
| <i>Schlotheimia Boucaultiana</i> (d'Orb.).....                    | p. 14, 25, tav. V, fig. 1     |                               |                               |
| » <i>serotina</i> n. f.....                                       | p. 14, 26, tav. IV, fig. 1    |                               |                               |
| <i>Tropidoceras Masseanum</i> (d'Orb.).....                       | .....                         | p. 17.                        |                               |

## DESCRIZIONE DELLA TAVOLA XII

Fig. 1. *Arietites bisulcatus* (Brug.) fig. più piccola del vero (diam. 242<sup>mm</sup>). MOLTRASIO. Museo Civico di MILANO.

Fig. 2. *Arietites raricostatus* (Ziet.). M. PALANZONE (Lago di Como). Mus. Geol. di TORINO.

Fig. 3. *Arietites dimorphus* Par., CARATE. Coll. STOPPANI al Museo Civico di MILANO.

Fig. 4. *Arietites kridioides* Hyatt. LAGLIO (Lago di Como). Museo Civico di MILANO.

Ammon. del cal. nero di Moltrasio.

Tav. XII.



C. F. PARONA ED E. FORMA.

ELIOT, CALZOLARI E FERRARIO, ...

### DESCRIZIONE DELLA TAVOLA XIII.

- Fig. 1. *Arietites ceratitoides* (Quenst.). M. PALANZONE. Mus. geol. di TORINO.
- Fig. 2. *Arietites kridioides* Hyatt. CARENO. Mus. Civico di MILANO.
- Fig. 3. *Arietites kridioides* Hyatt. CIVATE. Coll. STOPPANI al Museo Civico di MILANO.
- Fig. 4. *Arietites Bucklandi* (Sow.). fig. più piccola del vero (diam. 360<sup>mm</sup>). MOLTRASIO. Mus. Civico di MILANO.



#### DESCRIZIONE DELLA TAVOLA XIV.

Fig. 1. *Arietite zauzeanus* (d'Orb.) (?) MOLTRASIO Coll. STOPPANI al Mus. Civ. di MILANO.

Fig. 2. *Arietites Conybeari* (Sow.). URIO (Lago do Como). Mus. Geol. di Torino.

Fig. 3. *Arietites orbiculatus* Hyatt. fig. più piccola del vero (diam. 255 ?). MOLTRASIO. Mus. Geol. di PAVIA.

§ Fig. 4. *Arietites ceretitoides* (Quenst.). MOLTRASIO. Mus. Civ. di MILANO.



Ammon. del cal. nero di Moltrasio.

Tav. XIV.



C. P. PARONA ED E. FORMAI

ELIOT, CALZOLARI E FERRA

### DESCRIZIONE DELLA TAVOLA XV.

Fig. 1-2. *Agassiziceras nodosaries* (Quenst.). CARENO. Coll. STOPPANI al Mus. Civ. di MILANO.

Fig. 3. *Arietites rotiformis* (Sow). CARENO. Coll. STOPPANI al Mus. Civ. di MILANO.

Fig. 4. *Arietites kridioides* Hyatt. MOLTRASIO. Mus. Geol. di PAVIA.

Fig. 5. *Arietites Arnouldi* Dum. (?) ALPE LOGGIO, (VALL' INTELVI). Mus. Civ. di MILANO.



Ammon. del cal. nero di Moltrasio.

Tav. XV.

